

**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

Resolución de problemas matemáticos en estudiantes de  
primer año de secundaria de la Institución Educativa  
“Estados Unidos”, Comas, 2016

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**ESPECIALIDAD:**

**Matemática y computación**

**AUTOR:**

Br. William Miguel Mogrovejo Collantes

**ASESOR:**

Mgtr. María Soledad Mañaccasa Vásquez

**PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN PEDAGÓGICA Y  
TITULACIÓN**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación y aprendizaje

PERÚ - 2017

## **Página del jurado**

---

Dr. ....

Presidente

---

Mgtr.

Secretario

---

Mgtr. María Soledad Mañaccasa Vásquez

Vocal

A mi familia por apoyarme en cumplir mis metas.

## **Agradecimiento**

A los asesores y catedráticos de la UCV-Lima

### **Declaratoria de autenticidad**

Yo, William Miguel Mogrovejo Collantes estudiante del Programa de CAM de la Universidad César Vallejo, en la sede Lima – norte, identificado con DNI: 08467408 con la tesis titulada: *Resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primer año de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, Comas, 2016* declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, 16 de diciembre de 2016.

---

William Miguel Mogrovejo Collantes  
DNI. 08467408

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

Cumpliendo con las normas del Reglamento vigente sobre la elaboración y sustentación de tesis de la Universidad “César Vallejo” y de la Escuela de Educación, presentó el trabajo de investigación de nombre: Resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria, Comas, 2016.

En este trabajo se describe los hallazgos de la investigación, la cual pretende determinar el nivel de Resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primer año de secundaria, de la Institución Educativa “Estados Unidos”, Comas, 2016. La población fueron 120 estudiantes de primer año de secundaria de dicha institución.

El estudio está compuesto por siete secciones, en el primero denominado Introducción donde se presentan los antecedentes, fundamentación científica de la Resolución de Problemas Matemáticos, justificación, el problema de investigación y objetivos, en la segunda sección se desarrolla el marco metodológico como el tipo, diseño, variables, técnicas e instrumentos, en la tercera sección se presenta los resultados, seguidamente en la cuarta sección presenta la discusión del tema, en la quinta sección se desarrollan las conclusiones arribadas, mientras que en la sexta sección exponen las recomendaciones y en la séptima sección se adjunta las referencias bibliográficas y por último se colocan los anexos.

Espero que la presente investigación sea una contribución, sea evaluada y merezca la aprobación del jurado.

El autor.

## Índice

	Página
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
Introducción	xiii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Formulación del problema	18
1.3. Justificación, relevancia y contribución	19
1.3.1. Teórica	19
1.3.2. Práctica	19
1.3.3. Metodológica	19
1.4. Objetivos	19
1.4.1. General	19
1.4.2. Específicos	20
II. MARCO REFERENCIAL	21
2.1. Antecedentes	22
2.1.1. Antecedentes nacionales	22
2.1.2. Antecedentes internacionales	23
2.2. Marco teórico	25
III. VARIABLE	36
3.1. Hipótesis (no presenta)	37

3.2. Identificación de variables	37
3.3. Descripción de variables	37
3.3.1. Definición conceptual	37
3.3.2. Definición operacional	37
3.4. Operacionalización de variables	38
 IV. MARCO METODOLÓGICO	 39
4.1. Tipos y diseño de Investigación	40
4.2. Población, muestra y muestreo	40
4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
4.4. Validación y confiabilidad del instrumento	41
4.5. Procedimientos de recolección de datos	42
4.6. Métodos de análisis e interpretación de datos	42
4.7. Consideraciones éticas	43
 V. RESULTADOS	 44
5.1. Presentación de resultados descriptivos	45
 VI. DISCUSIÓN	 49
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS	54
APÉNDICE	59



## Índice de tablas

	Página
Tabla 1. Ejemplos de lenguaje verbal y lenguaje algebraico	33
Tabla 2. Matriz de operacionalización de la variable Resolución de Problemas Matemáticos	38
Tabla 3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
Tabla 4. Resultados de la validez del instrumento: Resolución de problemas matemático	41
Tabla 5. Distribución de frecuencias y porcentajes de estudiantes según nivel de resolución de problemas matemáticos	45
Tabla 6. Distribución de frecuencias y porcentajes de estudiantes según nivel de resolución de problemas aritméticos	46
Tabla 7. Distribución de frecuencias y porcentajes de estudiantes según nivel de resolución de problemas algebraicos	47
Tabla 8. Distribución de frecuencias y porcentajes de estudiantes según nivel de resolución de problemas matemáticos por aula	48

## Índice de figuras

	Página
Figura 1. Diagrama del diseño descriptivo	43
Figura 2. Distribución porcentual de estudiantes según nivel de resolución de problemas matemáticos	45
Figura 3. Distribución porcentual de estudiantes según nivel de resolución de problemas aritméticos	46
Figura 4. Distribución porcentual de estudiantes según nivel de resolución de problemas algebraicos	47
Figura 5. Distribución porcentual de estudiantes según nivel de resolución de problemas matemáticos por aula	48

## **Resumen**

El presente estudio se planteó como objetivo: determinar en la Institución Educativa “Estados Unidos” el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de primer año de secundaria, en el año 2015. La investigación fue de tipo básica, de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo, de diseño no experimental y transversal. Para la población se consideró a 120 estudiantes y la muestra fue censal, considerando el 100% de la población. Se utilizó la evaluación como técnica de recopilación de datos de la variable resolución de problemas matemáticos y se empleó como instrumento el test.

El instrumento fue sometido al juicio de tres expertos, con la finalidad de encontrar la validez de contenido, con un resultado de aplicable y el valor de la confiabilidad fue con la prueba Kuder Richardson KR20 con un coeficiente de 0,897 resultando una fuerte confiabilidad. Los resultados encontrados muestran que: El nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de primer año de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, en el año 2015, tiene una tendencia al nivel de inicio.

**Palabras clave:** Resolución de problemas matemáticos, resolución de problemas aritméticos y resolución de problemas algebraicos.

## **Abstract**

This research aims to determine the level of solving mathematical problems freshmen high of School "America" in 2015. The research was quantitative approach, basic type, level descriptive, with a non-experimental design, cross-section. The population consisted of 120 students and the sample was census, considering 100% of the population. The evaluation was used as data collection technique variable mathematical problem solving and used as the test instrument.

The instrument was subjected to content validity through the trial of three experts with applicable result and the value of the reliability test was with the Kuder Richardson KR20 with a coefficient of 0.897 indicating a strong reliability. The research results indicate that: The level of solving mathematical problems freshmen high of School "America" in 2015, has a tendency to start level.

Keywords: Solving mathematical problems, solving arithmetic problems and solving algebraic problems.

## **Introducción**

Los profesores de matemática y los mismos estudiantes manifiestan mayoritariamente, que la matemática les resulta difícil. Las causas pueden ser diversas que van desde la metodología inapropiada que emplean los profesores de matemática, la actitud y motivación de los estudiantes frente a la asignatura, problemas psicológicos como ansiedad, concentración, hábitos y técnicas de estudio inadecuados, problemas de aprendizaje severo por parte de los estudiantes para enfrentar con éxito la resolución de los problemas matemáticos, problemas propuestos sin ninguna aplicabilidad práctica a la vida cotidiana, entre otros.

La lectura y su comprensión son importantes para resolver problemas matemáticos, muchos autores ya lo han sustentado como Polya (1984), Frade (2013), entre otros. Con la comprensión de los problemas planteados, los estudiantes podrán entender de qué trata el problema, podrán organizar adecuadamente sus datos, identificar variables, plantear estrategias de solución y verificación de resultados, por ello su importancia.

Los problemas matemáticos se dividen en áreas, en esta oportunidad en el presente estudio se evaluarán dos áreas importantes de la matemática y que se desarrollan en primero de secundaria: la aritmética y el álgebra. Para la aritmética se considera el tema de proporcionalidad, mientras que para el álgebra se evalúa el tema de las ecuaciones.

Sabagh (2008) señaló que para los estudiantes les resulta más sencillo resolver problemas aritméticos que contienen únicamente información numérica, es decir lo que se conoce como ejercicios; y les resulta más difícil resolver problemas que contienen

información literal, verbal, donde primero se tiene que plantear el problema, es decir trasladar del lenguaje verbal al simbólico, a esto se le llama problema. En el planteamiento de los problemas surgen tres conocimientos importantes: conocimiento esquemático, semántico y lingüístico; mientras que en la solución del problema se necesita la aplicación adecuada de algoritmos aritméticos; adicionalmente se requiere emplear una estrategia adecuada que garantice la solución al problema.

La resolución de problemas es una de las capacidades fundamentales de la matemática, por ello que el Ministerio de Educación del Perú ha centrado su interés en lo que denominan “el enfoque basado en la resolución de problemas”, con la condición que los problemas propuestos por los docentes deban estar relacionados al contexto real, a la vida cotidiana, a la aplicación útil de lo que se aprende en la asignatura.

Se debe considerar la imprescindible que es el área de matemática en la educación básica regular y las dificultades que su aprendizaje genera, de allí su trascendencia en buscar estrategias que ayuden a mejorar la resolución de problemas. Por ello, surge el presente estudio. El Ministerio de Educación Cultura y Deporte (2012), del Gobierno de España refuerza el presente estudio al mencionar que comprender lo que se lee es, sin duda, fundamental tanto para disfrutar de todo el potencial comunicativo y estético contenido en un texto, como para descubrir, asimilar y construir conocimientos. O, simplemente, poder llevar a cabo una tarea que requiere comprensión: por ejemplo, entender las instrucciones escritas para resolver un problema de matemáticas en un examen (p. 93).

El desarrollo de la investigación, según los requerimientos de la Universidad César Vallejo, presenta la siguiente estructura de contenidos:

En el capítulo I comprende una breve introducción al tema; los antecedentes; fundamentación científica de las variables, desarrolla el sustento teórico sobre el tema investigado, los conceptos y teorías sobre la variable, habiendo realizado una descripción y análisis de los planteamientos teóricos de los diversos autores; el planteamiento del problema que es motivo de investigación, la formulación del problema; asimismo, se destaca la justificación, objetivos e hipótesis del presente trabajo.

En el segundo capítulo se presenta la metodología de la investigación, en donde se redactan las variables de estudio, se diseña la operacionalización de variables, el tipo, nivel y diseño de investigación, se establece la población y se calcula la muestra, la recolección de datos con las técnicas e instrumentos empleados y el método de análisis e interpretación de resultados. En el tercer capítulo, se presentan los resultados de la investigación, a nivel descriptivo. En el cuarto capítulo se presentan las conclusiones, en el quinto capítulo las recomendaciones, en el sexto capítulo las referencias y por último los anexos.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**



## **1.1. Realidad problemática**

En el ámbito nacional e internacional, resolver problemas matemáticos es una capacidad matemática que presenta muchas dificultades para los estudiantes, por lo ya visto en los resultados de las evaluaciones nacionales a través de la evaluación ECE (Evaluación Censal de Escolares) efectuada por el Ministerio de Educación y por las pruebas internacionales no se les enseña con una estrategia adecuada de resolución y perdurable en el tiempo o porque no guarda relación lo que se enseña en las escuelas con lo que se evalúa en dichas pruebas. (Ministerio de Educación del Perú, 2013, p. 16).

Los resultados del 2013 en las prueba PISA indican que el Perú obtuvo los peores resultados: en comprensión lectora se obtuvo 368 puntos de 496 puntos de promedio que establece la OCDE, en matemática se alcanzó 373 puntos de 494 y en ciencia 384 puntos de 501. Los resultados son similares en el 2009 y el 2001. Como se puede apreciar, los resultados alcanzados por nuestro país son muy alejados del puntaje promedio y se sabe que de los 65 países participantes obtuvimos el último lugar en la evaluación.

En el contexto nacional, los resultados de la ECE de segundo de primaria en todo el país reflejan que solo el 16,8% alcanzó el nivel satisfactorio en matemática y el 33% en comprensión lectora, además el 51,3% alcanzó el nivel en proceso y el 15,8% en inicio en Comprensión Lectora, mientras que el 32,3% alcanzó el nivel en proceso y el 50,9% en inicio en Matemática. Quiere decir que todavía muchos estudiantes no logran organizar la información de manera adecuada, tienen serios problemas para realizar análisis, síntesis y aplicar lo aprendido, estas dificultades afectan por ende el rendimiento escolar.

El estudiante aprende resolviendo problemas contextualizados al mundo real, de este modo encuentran sentido, significado y valoran más todo lo que hacen para aprender. Los problemas deben satisfacer sus intereses, así desarrollarán todas sus capacidades matemáticas y por lo tanto, encontrarán la solución a los problemas.

En el ámbito local, la Institución Educativa en estudio, no es ajena a esta realidad, sin embargo algunos docentes por su cuenta han hecho sus esfuerzos por cambiar esta realidad utilizando diversos métodos y estrategias para ello.

## **1.2. Formulación del problema**

### **Problema general**

¿Cuál es nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de primer año de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, Comas, 2016?

### **Problemas específicos.**

#### **Problema específico 1**

¿Cuál es nivel de resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de primer año de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, Comas, 2016?

#### **Problema específico 2**

¿Cuál es nivel de resolución de problemas algebraicos de los estudiantes de primer año de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, Comas, 2016?

### **1.3. Justificación de la investigación**

#### **1.3.1. Justificación teórica**

La presente investigación se justifica teóricamente puesto que va a aportar al enriquecimiento del conocimiento sobre la resolución de problemas matemáticos, en materia educativa.

#### **1.3.2. Justificación práctica**

El estudio resulta importante en la medida que los datos obtenidos aportan información empírica, muy importante incrementando el conocimiento acerca de la resolución de problemas matemáticos, información que necesariamente debe ser utilizada en las aulas que sirven de muestra en este estudio, ya que a partir de los resultados de esta investigación se podrán tomar medidas correctivas o fortalecer lo ya hecho por los docentes y los estudiantes, lo que favorecerá que la Resolución de Problemas Matemáticos alcance los logros esperados y por ende favorezca en su rendimiento académico.

#### **1.3.3. Justificación metodológica**

El estudio se justifica metodológicamente puesto que se aportará con la elaboración de un instrumento único diseñado para evaluar la variable en estudio en los educandos de primero de secundaria.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de primer año de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, Comas, 2016.

#### **1.4.2. Objetivos específicos.**

##### **Objetivo específico 1**

Determinar el nivel de resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de primer año de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, Comas, en el año 2015.

##### **Objetivo específico 2**

Determinar el nivel de resolución de problemas algebraicos de los estudiantes de primer año de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, Comas, 2016.

## **II.MARCO REFERENCIAL**

## **2.1. Antecedentes**

### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

Bastiani (2012) sustentó la tesis titulada: *Relación entre la resolución de problemas matemáticos y la comprensión lectora, en los alumnos del sexto grado de educación primaria, de las Instituciones Educativas del distrito de la Molina del 2011*. Planteó como objetivo, encontrar la relación de las variables resolución de problemas matemáticos y la comprensión lectora; en esta investigación de tipo descriptivo correlacional no experimental, logró establecer con una muestra de 265 estudiantes que existe relación de la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos.

Astola, Salvador y Vera (2012) se interesaron por investigar y elaborar un Programa que llamaron GPA – RESOL, para estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, con la finalidad de incrementar el nivel de logro de la resolución de problemas aritméticos basándose en las operaciones adición y sustracción. Se plantearon como objetivo general determinar cuan efectivo fue su programa diseñado. La metodología empleada indica que emplearon un diseño cuasi-experimental, con enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, aplicando un tipo de muestreo exhaustivo, pues se tomó a todos los sujetos de la población. Los resultados descriptivos indicaron que en la prueba de entrada los estudiantes de ambos grupos tenían niveles de logro deficiente. Llegaron a la conclusión de que luego de la aplicación del programa GPA – RESOL, el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos tanto de adición como de sustracción incrementó significativamente.

Guerra (2010), en la Universidad Nacional de Santa-Ancash, investigó sobre: *Influencia de un sistema gestor de conocimientos para el logro de las capacidades del área de matemática*, tesis de licenciatura, llegó a las siguientes conclusiones: Es

importante que los alumnos desarrollen actitudes, capacidades y conocimientos matemáticos, que les sirva para aplicar el pensamiento matemático, crítico y lógico en la vida cotidiana. Las capacidades de comunicación matemática, resolución de problemas, razonamiento y demostración, se desarrollaron significativamente.

### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

Martínez y Negrete (2010), en Colombia, en la Universidad de Córdoba, investigaron sobre: *Estrategias heurísticas en la solución de problemas matemáticos para el desarrollo de habilidades metacognitivas de la educación infantil*. Tiene como propósito favorecer el desarrollo de habilidades metacognitivas en la educación infantil a través de la resolución de problemas matemáticos aplicando estrategias heurísticas. Uno de los sustentos teóricos del estudio fue Polya con los modelos heurísticos de resolución de problemas. La propuesta de intervención diseñada por la unidad investigativa, se llevó a cabo en cuatro fases: Descubrimiento dirigido, andamiaje, aprendizaje cooperativo y autorregulación, las cuales permitieron involucrar a los estudiantes de manera gradual, participativa y desafiante en diferentes tipologías de problemas.

Se utilizó un diseño cuasiexperimental con pruebas antes y después de la intervención a los grupos experimental y control, la muestra estuvo conformada por dos grupos de estudiantes del cuarto grado. Los resultados descriptivos indican que la resolución de problemas al inicio fue de nivel bajo.

Tárraga (2011), en España, en la Universidad de Sevilla, realizó un estudio titulado: *Relación entre rendimiento académico en solución de problemas y factores afectivo-motivacionales en alumnos con y sin dificultades del aprendizaje*, planteándose como

objetivo determinar si existe relación entre las variables de estudio, entre los factores afectivo-motivacionales se encuentran la ansiedad hacia el curso, actitudes hacia la matemática y atribuciones al rendimiento matemático. La muestra fue conformada por niños de 11 años con y sin problemas de aprendizaje, bajo un diseño correlacional. Los resultados descriptivos sobre solución de problemas matemáticos indicaron que los niños se encuentran en el nivel inicio y proceso. Los resultados inferenciales reportaron que existió relación entre las actitudes hacia las matemáticas y la ansiedad con el rendimiento en solución de problemas matemáticos. No obstante, la relación de las atribuciones con el rendimiento fue de nivel bajo.

Moreno (2012), en México, en la Universidad Pedagógica de Durango, en una escuela secundaria, investigó las variables: *Resolución de Problemas y Aprendizaje de las ecuaciones de primer grado*. Se planteó como objetivo conocer la influencia de la enseñanza basada en resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado. Para ello aplicó su trabajo a una muestra de 50 estudiantes de escuelas pública, con un diseño cuasiexperimental, obteniendo como resultados que esa forma de enseñar y de aprender genera mejoras significativas en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado. Los resultados descriptivos indican que el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes tiene una tendencia al nivel inicio y proceso.

Rojas (2011), en Colombia, en la Universidad del Norte de Barranquilla, aplicó *un Heurístico como estrategia didáctica en la solución de problemas*. Planteó el siguiente problema ¿De qué manera la metodología heurística mejora el proceso de resolución de problemas?, determina el siguiente objetivo: Mejorar el nivel de comprensión en la solución de problemas geométricos en los alumnos.



Los resultados inferenciales reportaron que la aplicación de una adecuada metodología heurística trae como consecuencia una diferencia significativa de mejora en el proceso de resolución de problemas matemáticos. Los resultados descriptivos iniciales indicaron que la resolución de problemas tenía una tendencia al nivel bajo, por ello que fue necesario la aplicación de la estrategia heurística.

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1 Definición de la variable resolución de problemas matemáticos**

Stanic y Kilpatrick (1988) manifestaron que es importante que los alumnos posean la habilidad para resolver problemas matemáticos, de la preparación de los docentes para enseñar correctamente y de la resolución adecuada de los estudiantes relacionados a la vida cotidiana. De esta forma, la resolución de problemas no solo se le adjudicó a la razón de la habilidad matemática sino también a los mismos objetivos de la educación. (p. 37).

El mundo está preocupado en formar ciudadanos competentes que cuenten con habilidades y capacidades que los lleve a desenvolverse exitosamente, pero ¿cómo se podrá lograr eso si los docentes se preocupan tan solo en finalizar su programación curricular y no se preocupan por descubrir las habilidades personales y emocionales de sus estudiantes? Por ello una de las capacidades que debe desarrollar el niño es la resolución de problemas ya que lo ayudará a actuar positivamente en todas las dimensiones de su vida.

Polya (1984) sostuvo que es imprescindible recolectar la información necesaria y encontrar una estrategia de solución. También hace mención que la resolución de problemas ayuda a mejorar las diversas actividades de la vida cotidiana. (p. 90).

Polya (1984) fundamentó que la resolución de problemas tendría como fundamento o prioridad resolver problemas como contexto, puesto que los estudiantes le encuentran sentido a la aplicación de problemas del contexto real, se dan cuenta que tiene una utilidad práctica en la vida cotidiana. (p. 55).

Las matemáticas deben ser enseñadas con una metodología dinámica que involucre el juego en todo momento, esto sobretodo en el nivel inicial y primario. Luego ser enseñada lúdicamente, pero con materiales concretos que despierte la curiosidad del estudiante y a la vez surja su habilidad numérica.

Cofré y Tapia (1997) mencionaron que para resolver problemas hay que seguir un orden en el procedimiento, es decir resolverlo a través de una estrategia: analizar la situación, relacionar, elaborar esquemas y deducir la solución al problema. (p. 4).

Navarro (2009) sustentó que los estudiantes deben resolver problemas de contextos reales o matemáticos, coincidiendo de esta manera con lo propuesto por el Ministerio de Educación del Perú (2013), en Rutas del Aprendizaje, cuando señala que los estudiantes deben resolver problemas de contexto real y que sea interesante para el estudiante. (p. 15).

Las matemáticas para ser entendidas deben ser presentadas acorde a la realidad del niño, no se puede mostrar un problema con situaciones irreales o un escenario que es desconocido para el estudiante porque no podrá comprender, analizar y hallar respuesta. Le será tedioso el analizar la situación y así empezará a desagradarle el área fomentando una actitud negativa hacia esta.

Azinian (1997) sostuvo que un problema es un contexto donde la persona aplica los conocimientos que tiene, desarrolla el pensamiento crítico y genera nuevos conocimientos. Un problema implica una situación inicial de perplejidad, malestar o confusión y una situación final de clarificación: dada una situación se desea llegar a otra y no se conoce el camino. Por lo tanto, la existencia de un problema aparece cuando se presentan tres elementos: una situación inicial; restricciones o pautas; y una situación final u objetivo a alcanzar. (p. 19).

La resolución de problemas matemáticos se define como el proceso de encontrar la solución a un problema matemático, el problema matemático por lo general es una situación real planteada en lenguaje verbal y que en la resolución debe traducirse al lenguaje simbólico matemático, luego aplicar algoritmos.

### **2.2.2 Planteamiento y resolución de problemas algebraicos usando ecuaciones**

Egoavil (2014) manifestó que pocos saben que resolver ecuaciones, ayuda a desarrollar la capacidad creativa del intelecto y a solucionar problemas de la vida cotidiana con mayor celeridad. Los problemas sobre ecuaciones contribuyen al desarrollo del razonamiento lógico o causal, tan importante en el ser humano. Muchos estudiantes con problemas de

aprendizaje, especialmente en matemáticas, en los últimos años de la primaria, se vuelven hábiles luego de que aprenden a resolver las ecuaciones de primer grado. (p.150).

En matemática es muy importante resolver ecuaciones, debido a que la mayoría de los problemas de enunciado verbal o de modelamiento, son resueltos utilizando las ecuaciones.

Egoavil (2014) señaló tres pasos para resolver problemas que implican uso de ecuaciones:

**Interpretación del enunciado.** En este paso se lee y comprende el problema, se organizan los datos y se identifica la incógnita del problema.

**Planteamiento y resolución de la ecuación.** Se plantea la ecuación reemplazando los datos en la ecuación estudiada que puede ser la ecuación precio de venta, costo, ingreso, utilidad, entre otros. En seguida se resuelve la ecuación planteada siguiendo los procedimientos adecuados en las operaciones y cálculos aritméticos y algebraicos.

**Comprobación de la solución.** Se reemplaza en la ecuación el valor de la variable obtenida con la finalidad de verificar la solución (p. 112).

**Ejemplo:**

Ken compra un iPad a \$ 500 en Estados Unidos y decide venderlo en Perú a su mejor amigo Jun, ganando el 30%, ¿a cuánto venderá Ken el iPad, si al precio de venta le aplicará un descuento del 10%?

**Solución:****Interpretación del enunciado**

Se organizan los datos y se asignan las variables:

Precio de costo:  $P_c = \$500$

Ganancia:  $G = 30\%P_c$

Precio de venta:  $P_v = ?$  (Incógnita)

Descuento:  $d = 10\%P_v$

**Planteamiento y resolución de la ecuación**

Se plantea la ecuación del precio de venta y se reemplazan los datos:

$$P_v = P_c + G \quad (\text{se colocó la ecuación del precio de venta})$$

$$P_v - 20\%P_v = 500 + 30\%(500) \quad (\text{se reemplazaron los datos})$$

$$80\%P_v = 500 + 150 \quad (\text{se restó y calculó porcentajes})$$

$$0.80P_v = 650 \quad (\text{se sumó})$$

$$P_v = \$812.5 \quad (\text{se despejó y dividió})$$

Redactamos la respuesta: Ken venderá el iPad a Jun a \$ 812.5

**3. Comprobación de la solución**

Al reemplazar \$ 812.5 en la ecuación  $P_v - 20\%P_v = 500 + 30\%(500)$  satisface las condiciones del problema.

### **2.2.3 Enfoque centrado en la resolución de problemas**

El Ministerio de Educación del Perú (2013) adoptó que el enfoque centrado en la resolución de problemas por dos motivos: como resolución de situaciones problemáticas, y la segunda es que dichos problemas deben ser de la vida. (p. 11).

Este enfoque producirá en los maestros de matemática, cambios en la forma de entender y aplicar la nueva propuesta, cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es decir, la forma tradicional de entender la matemática de forma memorística, como memorizar propiedades, fórmulas, teoremas, queda en un plano superficial, desde luego que es importante grabarlos, nos permitirá resolver algunos ejercicios y cálculos matemáticos, pero no es lo central. Lo central es resolver problemas matemáticos de la vida cotidiana, del mundo real, del contexto en que nos encontramos.

Con el nuevo enfoque, la matemática se aprende resolviendo problemas contextualizados al mundo real, de este modo los estudiantes le encuentran sentido, significado, valoran más todo lo que hacen para aprender. Los problemas deben satisfacer sus intereses, así desarrollarán todas sus capacidades matemáticas y por lo tanto encontrarán la solución a los problemas.

### **Situación problemática**

El Ministerio de Educación del Perú (2013) definió que la situación problemática como una situación de dificultad que tiene que ser resuelta, buscando una respuesta apropiada, mediante el pensamiento crítico y el razonamiento cuantitativo. (p. 70).

Cada situación problemática presenta una dificultad, muestra retos, que se deben superar. Con este enfoque los estudiantes trabajarán en equipos, investigarán temas seleccionados por ellos, formularán proyectos basados en la resolución de problemas cotidianos, del día a día.

Para resolver una situación problemática Villavicencio (1995) estableció que algunos pasos a seguir: el alumno debe entender el problema, organizar toda la información a través de esquemas, tablas, gráficos, luego debe buscar una estrategia de solución al problema, lo más difícil va a ser encontrar la estrategia de solución. (p. 77).

### **Competencia matemática**

El Ministerio de Educación del Perú (2013) definió que la competencia matemática es entonces saber actuar frente a situaciones problemáticas matemáticas reales que se presenten. Está claro lo que propone el Ministerio de Educación, competencia matemática es básicamente resolver situaciones problemáticas reales, y para ello el estudiante debe desarrollar 6 capacidades básicas y 4 dominios del área de matemática. (p. 22).

Sobre los saberes y el aprendizaje, Ausubel (2008) manifestó lo siguiente el niño debe tener aprendizaje significativo, es decir aprende mediante la relación de actividades significativas. Para que las actividades sean significativas, es necesario relacionar los saberes. (p. 58).

El niño aprenderá las matemáticas de manera más real y lúdica si manipula recursos didácticos o representa las operaciones con recursos no estructurados. No se debe

olvidar que el aprendizaje será para toda la vida si este se hace con materiales concretos que llamen la atención a los niños y les agrade realizarlo.

Asimismo, Cardoso y Cerecedo (2008) afirmaron que para desarrollar las competencias matemáticas, los docentes debemos desarrollar estrategias metodológicas que posibiliten el desarrollo de estos dos atributos a saber: el gusto y la capacidad de utilizar los números. (p. 90).

### **Habilidades matemáticas**

Rincón (2009) definió que se entiende por habilidades matemáticas a las destrezas que tienen y aplican los estudiantes al momento de resolver una situación problemática relacionado con la matemática. Las habilidades pueden ser de cálculo de operaciones básicas, de análisis, de síntesis, de comparación, de pensamiento crítico, de identificación, de clasificación, de decodificación, de identificar variables, de demostrar, de razonamiento cuantitativo, de razonamiento lógico, de memoria, entre otros. (p. 47).

Efectivamente las habilidades matemáticas deben desarrollarse, ejercitarse y fortalecerse desde los primeros años de la etapa escolar, allí es donde forman las estructuras que les servirán para desarrollar otras posteriormente.

### **El Lenguaje Algebraico**

El lenguaje algebraico consiste en emplear símbolos y letras para traducir un problema que está expresado en lenguaje verbal, de este modo la solución de los diversos problemas de contexto real se vuelve más sencillo.



A continuación, se presentan algunos ejemplos de traducción del lenguaje verbal al algebraico.

Tabla 1

*Ejemplos de lenguaje verbal y lenguaje algebraico*

Lenguaje Verbal	Lenguaje algebraico
El sueldo de un trabajador.	$s$
El doble del sueldo de un trabajador, más 500.	$2s+500$
El 30% del precio de un producto.	$30\%x$
El ancho de un terreno de forma rectangular mide	Largo = $x$
30 metros menos que el largo.	Ancho = $x-30$
El ingreso total es igual al precio unitario por la cantidad demanda.	$I=px$

*Fuente:* elaboración propia.

## 2.2.4 Dimensiones de la variable: Resolución de Problemas aritméticos

### Dimensión 1: Resolución de Problemas aritméticos

Egoavil (2014) aseveró que resolver problemas aritméticos es aquello que se relaciona con problemas de división, multiplicación, sustracción y adición, llamadas las cuatro operaciones aritméticas fundamentales. Estas operaciones son usadas en la vida cotidiana y que son esenciales para su aprendizaje. En la vida cotidiana se emplea al contabilizar nuestros gastos, ingresos, ahorros, en transacciones comerciales, entre otros. (p. 27).

La presentación de problemas matemáticos se da con situaciones reales la cual se utilizará operaciones básicas como suma, resta, multiplicación ya que es necesario saber resolver problemas con simples operaciones para luego ir subiendo el nivel de dificultad en los estudiantes. Es triste observar que la mayoría de estudiantes del nivel secundaria tienen

dificultades en las operaciones básicas y eso es terrible ya que no podrá en un futuro realizar otras operaciones porque sabrá que no será capaz de hallar la solución correcta.

González (1999) explicó que el proceso que conlleva resolver problemas aritméticos, que son de contexto real o inventados, igual el objetivo es aplicar los conocimientos aritméticos como operaciones básicas, proporcionalidad, porcentajes, entre otros. (p. 11).

Asimismo, Mutis (2009) manifestó que es importante que el estudiante que resuelva el problema deba realizarlo solo y bajo una estrategia eficaz. (p. 22).

Las resoluciones de problemas aritméticos deben ser enfocados en plantear y resolver problemas de la vida cotidiana, resolver problemas relacionados con las aplicaciones como: los descuentos en las ofertas, 50% de descuento + 20% adicional, promociones 2x1, lleva 3 paga 2, uno gratis, el segundo con el 70% de descuento, problemas de precios sin IGV y con IGV, precio de venta de un producto, costo y ganancia, entre otros. Estas diversas aplicaciones de contexto real conllevan al desarrollo del razonamiento cuantitativo y del pensamiento crítico, como lo sostuvo Mutis (2009) (citado por Hernández, 2014, p.21.) al referir que al resolver problemas de la vida cotidiana es necesario adoptar una postura crítica.

Algunos profesores de matemática, suelen manifestar que los estudiantes no tienen las habilidades necesarias para afrontar con éxito la resolución de problemas aritméticos a pesar de desarrollar muchas horas el plantear problemas aritméticos. Otra problemática que plantean es que los problemas propuestos en los libros son demasiados y repetitivos que a veces no se terminan de explicar en clase y se dejan como tarea. El reto es preparar problemas útiles, de aplicación práctica para la vida cotidiana.

## **Dimensión 2: Resolución de problemas algebraicos**

Egoavil (2014) aseveró que la resolución de problemas algebraicos es encontrar una solución a problemas con lenguaje algebraico, es decir, el uso de letras y expresiones literales. Por ejemplo, cuando se define una o más variables para plantear la ecuación y poder así resolver el problema. Cuando se trata con números y letras estas operaciones pueden dar como resultado diversos tipos de expresiones (por ejemplo: " $3+z$ ", " $x^2+x+1$ ",  $2a+1500$ , entre otros) así que no hay que sorprenderse por la respuesta obtenida.

De acuerdo a lo que menciona Egoavil, en los problemas algebraicos se utilizan letras que permiten representar expresiones verbales en expresiones simbólicas, para poder organizar los datos del problema y formar las ecuaciones que permitirán resolver el problema.

### **III. VARIABLE**

### **3.1. Hipótesis**

En la presente investigación no se plantea hipótesis por ser un estudio descriptivo.

### **3.2. Identificación de variables**

Variable de estudio: Resolución de problemas matemáticos.

### **3.3. Descripción de variables**

#### **3.3.1. Definición conceptual de la variable**

Polya (1984) definió que es el proceso de resolver alguna anomalía o dificultad relacionada con alguna situación matemática de la vida cotidiana; y que para resolver el problema es necesario plantearse una estrategia de solución efectiva. (p. 77).

#### **3.3.2. Definición operacional de la variable**

Cada dimensión será medida por medio de sus indicadores establecidos, por consiguiente cada indicador será medido por sus respectivos ítems; cada ítem presenta una escala dicotómica con dos opciones: incorrecto (0), y correcto (1), asimismo, los resultados para la variable y dimensiones serán presentados en baremos o niveles: Inicio, Proceso, Logro previsto y logro destacado; cada uno con sus respectivos rangos o intervalos.

### 3.4. Operacionalización de variables

Dimensiones de la variable dependiente		Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Resolución de problemas aritméticos.		Escribe un título apropiado al problema matemático.	1, 11 y 18	Correcto (1) Incorrecto (0)	Logro destacado (17-20)
		Identifica la incógnita.	13 y 16		Logro previsto (13-16)
		Identifica datos.	2, 3, 6, 8 y 9		En proceso (11-12)
		Opera con problemas aritméticos.	5, 7 y 10		
Resolución de problemas algebraicos.		Organiza datos en tablas.	12 y 19		En inicio (0-10)
		Infiere resultados.	4, 14 y 17		
		Opera con problemas algebraicos.	15 y 20		

Tabla 2

*Operacionalización de la variable*

## **IV. MARCO METODOLÓGICO**

#### **4.1. Tipos y diseño de investigación**

##### **Tipo de estudio**

Es un estudio de tipo básica. Sánchez y Reyes (2006) sobre la investigación básica manifestaron que también llamada pura o fundamental, lleva a la búsqueda de nuevos conocimientos. Mantiene como propósito recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento científico. (p.36).

##### **Diseño**

Se empleó el diseño no experimental puesto que no se manipularon las variables, es decir no se efectuó un experimento. Es de corte transversal en vista que se recogió la información a cada estudiante en una sola oportunidad, en un único momento.

#### **4.2. Población, muestra y muestreo**

##### **Población**

En el presente estudio, la población estuvo conformada por 120 estudiantes de primer año de secundaria, de 4 secciones A, B, C y D, 30 alumnos en cada sección, de la Institución Educativa “Estados Unidos”, Comas, 2016.

##### **Muestra**

En la presente investigación trabajamos con una muestra de tipo censo, es decir se trabajó con toda la población.



## Muestreo

En la presente investigación no se utilizó ninguna técnica de muestreo en vista de que se trabajó con toda la población.

### 4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica utilizada fue la evaluación y el instrumento aplicado fue el test de resolución de problemas matemáticos.

Tabla 3

*Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

Variable	Técnica	Instrumento
Resolución de problemas matemáticos	Evaluación	Test de resolución de problemas matemáticos

### 4.4. Validación y confiabilidad del instrumento

#### Validez del instrumento:

Para la validación del instrumento se utilizó la validez a través del juicio de expertos (validez de contenido) resultando como opinión favorable de aplicación de dicho instrumento.

#### Confiabilidad del instrumento:

Para la confiabilidad se empleó la prueba piloto, que fue aplicada a 30 estudiantes que reunían las mismas condiciones con la muestra de estudio. Como la prueba es de escala dicotómica, se aplicó la prueba estadística Kuder Richardson (KR20), encontrando como resultado un coeficiente de confiabilidad de 0.897, el cual se interpreta como fuerte confiabilidad (Soto, 2014, p. 37).

Tabla 4

<b>Validador</b>	<b>Resultado de aplicabilidad</b>
Mgtr. Fanny Zavala Alfaro	Aplicable
Dr. Roger Soto Quiroz	Aplicable
Dra. Luzmila Garro Aburto	Aplicable

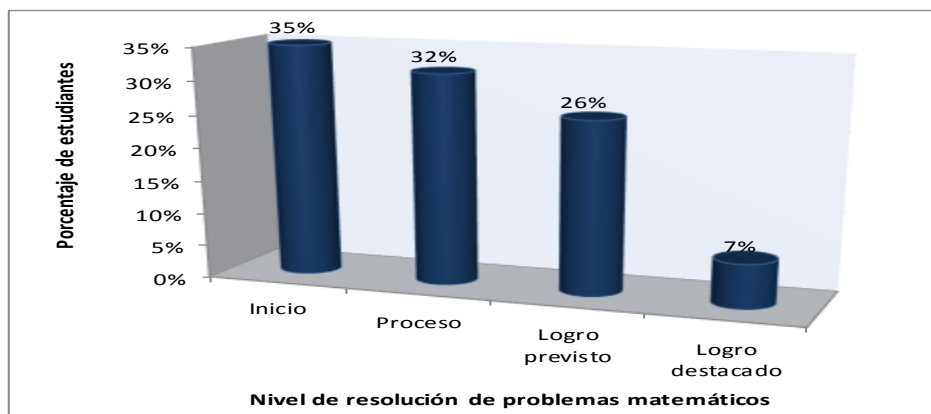
#### **4.5. Procedimientos de recolección de datos**

Entre los procedimientos de recolección de datos aplicados en el presente estudio se tiene: se realizó las coordinaciones con el responsable de la institución educativa “Estados Unidos” para obtener la información debida como determinar la cantidad total de estudiantes y que permitió que se tuviera acceso a las aulas de primer año de secundaria.

Se seleccionó la Institución Educativa “Estados Unidos”, por tener la facilidad de acceso a los alumnos. La prueba fue tomada en el mes de noviembre del 2015. Se explicó al director que el instrumento aplicado no evidenciaría calificaciones que juzguen como desaprobados o aprobados a los estudiantes, las copias fueron de calidad adecuada y se garantizó que no existieran dudas en el instrumento y que puedan resolver con mucha tranquilidad. Se calificaron las pruebas y se preparó la base de datos en excel, con ello se procesaron los datos y presentaron los resultados estadísticos.

#### **4.6. Métodos de análisis e interpretación de datos**

Para el análisis descriptivo se elaboraron tablas de doble entrada y el gráfico de barras.



*Figura 1.* Diagrama del diseño descriptivo

#### **4.7. Consideraciones éticas**

Entre las consideraciones éticas manifestadas en la presente investigación se tiene: existe anonimato de los estudiantes investigados, el estudio realizado cuenta con la autorización y el permiso del director del colegio donde se realizó la investigación, los autores fueron citados debidamente y existe originalidad en el presente trabajo.

## **IV. RESULTADOS**

## 5.1. Presentación de resultados descriptivos

### Descripción de los resultados de la variable: resolución de problemas matemáticos

De la tabla 5 y figura 2 se observa que, el 35% de estudiantes se encuentran en el nivel inicio en resolución de problemas matemáticos, el 32% en el nivel proceso, el 26% en logro previsto y el 7% alcanzan el nivel logro destacado.

De los resultados obtenidos se concluye que: El nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, en el año 2015, tiene una tendencia al nivel de inicio.

Tabla 5

*Distribución de frecuencias y porcentajes de estudiantes según nivel de resolución de problemas matemáticos*

Nivel de resolución de problemas matemáticos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Inicio	42	35%
Proceso	38	32%
Logro previsto	32	26%
Logro destacado	8	7%
Total	120	100%

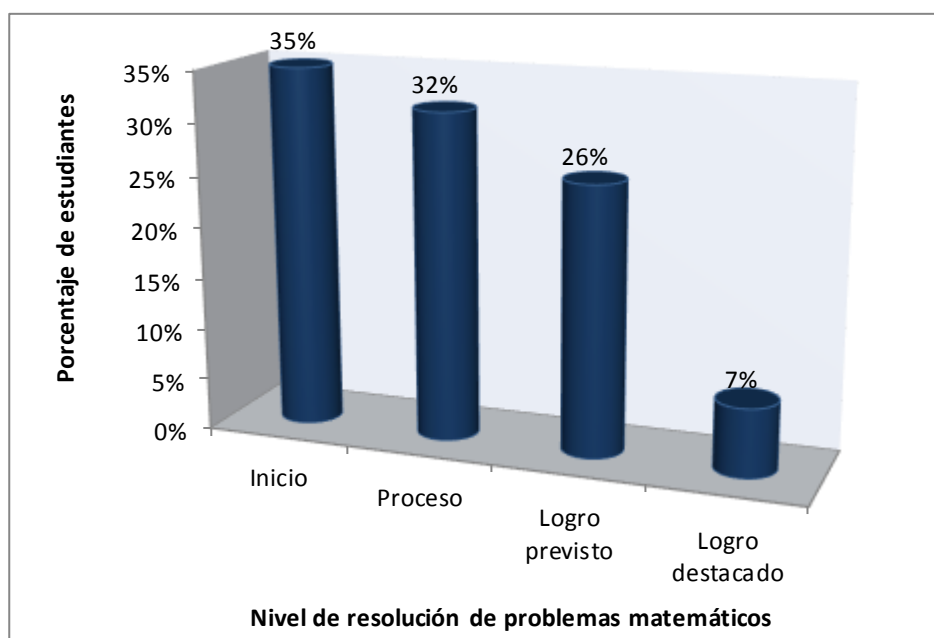


Figura 2. Distribución porcentual de estudiantes según nivel de resolución de problemas matemáticos

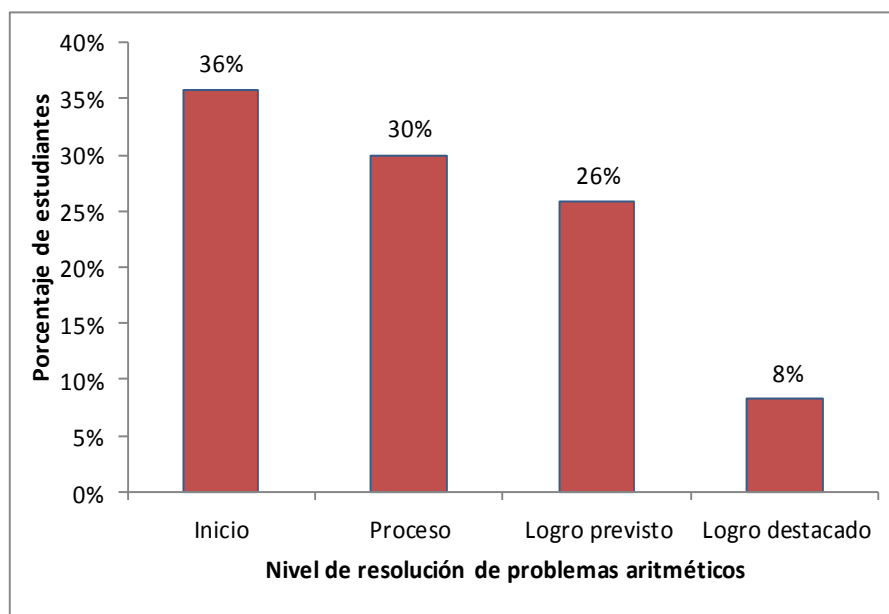
### Descripción de los resultados de la dimensión 1: resolución de problemas aritméticos

De la tabla 6 y figura 3 se aprecia que, el 36% de estudiantes se encuentran en el nivel inicio en resolución de problemas aritméticos, el 30% en el nivel proceso, el 26% en logro previsto y el 8% alcanzan el nivel logro destacado.

De los resultados obtenidos se concluye que: El nivel de resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, en el año 2015, tiene una tendencia al nivel de inicio.

**Tabla 6**  
*Distribución de frecuencias y porcentajes de estudiantes según nivel de resolución de problemas aritméticos*

Nivel de resolución de problemas aritméticos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Inicio	43	36%
Proceso	36	30%
Logro previsto	31	26%
Logro destacado	10	8%
Total	120	100%



*Figura 3.* Distribución porcentual de estudiantes según nivel de resolución de problemas aritméticos

## Descripción de los resultados de la dimensión 2: resolución de problemas algebraicos

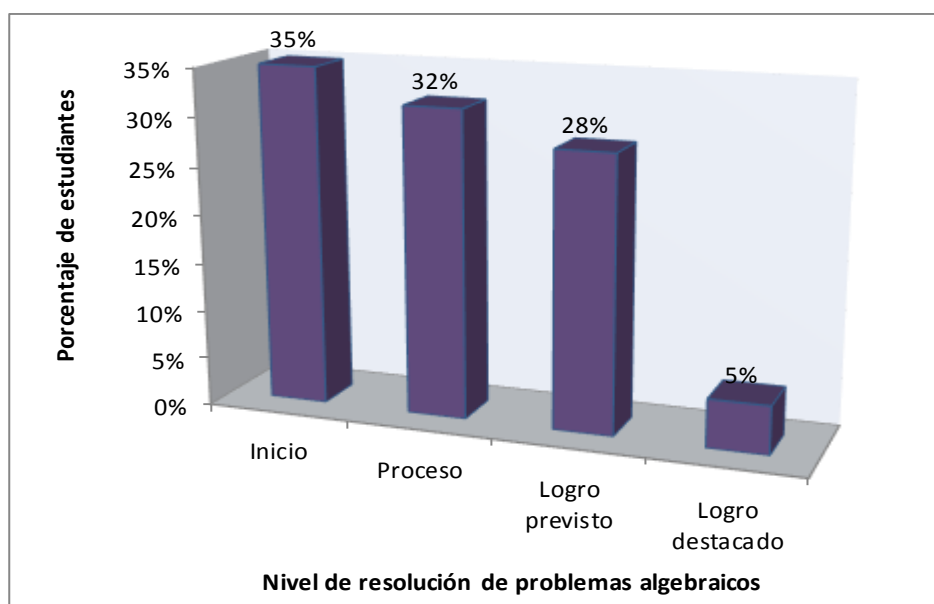
De la tabla 7 y figura 4 se aprecia que, el 35% de estudiantes se encuentran en el nivel inicio en resolución de problemas algebraicos, el 32% en el nivel proceso, el 28% en logro previsto y el 5% alcanzan el nivel logro destacado.

De los resultados obtenidos se concluye que: El nivel de resolución de problemas algebraicos de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, en el año 2015, tiene una tendencia al nivel de inicio.

Tabla 7

*Distribución de frecuencias y porcentajes de estudiantes según nivel de resolución de problemas algebraicos*

Nivel de resolución de problemas algebraicos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Inicio	42	35%
Proceso	38	32%
Logro previsto	34	28%
Logro destacado	6	5%
Total	120	100%



*Figura 4.* Distribución porcentual de estudiantes según nivel de resolución de problemas algebraicos

## Descripción de los resultados de la variable resolución de problemas matemáticos por aula

De la tabla 8 y figura 5 se observa que, para los niveles logro previsto y logro destacado, el 42% (32%+10%) de estudiantes son de 1°A, el 31% (26%+5%) de 1°B, el 33% (26%+7%) de 1°C y el 33% (28%+5%) de 1°D. De los resultados obtenidos se concluye que el aula 1°A tiene mejores resultados en comparación con las otras aulas, puesto que tiene mejores resultados en los niveles logro previsto y logro destacado.

Tabla 8

*Distribución de frecuencias y porcentajes de estudiantes según nivel de resolución de problemas matemáticos por aula*

Nivel	Aulas							
	1°A		1°B		1°C		1°D	
Inicio	28	23%	45	37%	44	36%	42	35%
Proceso	42	35%	38	32%	37	31%	38	32%
Logro previsto	38	32%	31	26%	31	26%	34	28%
Logro destacado	12	10%	6	5%	8	7%	6	5%
Total	120	100%	120	100%	120	100%	120	100%

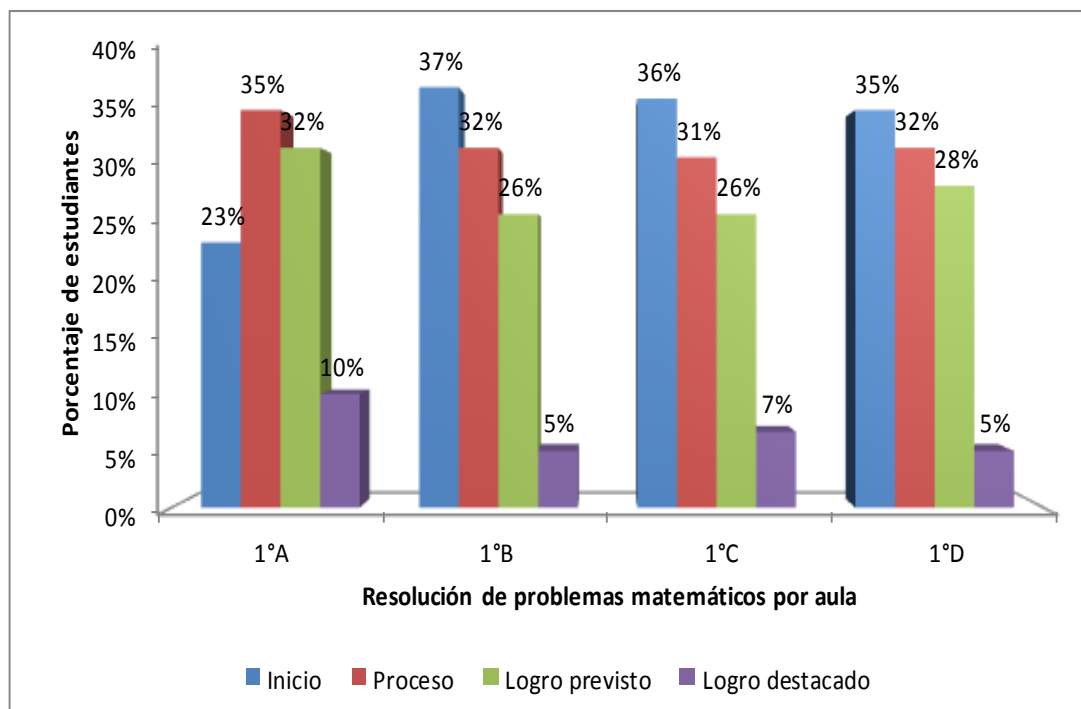


Figura 5. Distribución porcentual de estudiantes según nivel de resolución de problemas matemáticos por aula



## **VI. DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos en la variable nivel de resolución de problemas matemáticos indican que, el 35% de estudiantes se encuentran en el nivel inicio en resolución de problemas matemáticos, el 32% en el nivel proceso, el 26% en logro previsto y el 7% alcanzan el nivel logro destacado. Lo mismo que Moreno (2012), quien investigó la Influencia de la Resolución de Problemas en el Aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en una escuela secundaria, trabajo en una muestra de 50 estudiantes de escuelas pública, con un diseño cuasiexperimental, encontrando que esa forma de enseñar y de aprender genera mejoras significativas en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado. Rojas (2011) encontró mejoras significativas en la resolución de problemas matemáticos, donde aplicaron un Heurístico como estrategia didáctica en la solución de problemas. Plantea el siguiente problema ¿De qué manera la metodología heurística mejora el proceso de resolución de problemas?, encontrando que la metodología heurística produjo diferencia significativa de mejora en el proceso de resolución de problemas.

En cuanto a los resultados descriptivos de la dimensión 1: resolución de problemas aritméticos, los resultados indican que, el 36% de estudiantes se encuentran en el nivel inicio en resolución de problemas aritméticos, el 30% en el nivel proceso, el 26% en logro previsto y el 8% alcanzan el nivel logro destacado. González (1999) explicó el proceso que conlleva resolver problemas aritméticos, que son de contexto real o inventados, igual el objetivo es aplicar los conocimientos aritméticos como operaciones básicas, proporcionalidad, porcentajes, entre otros. Asimismo, Mutis (2009) manifestó que es importante que el estudiante que resuelva el problema deba realizarlo solo y bajo una estrategia eficaz. Del mismo modo, Salvador y Vera (2012) se interesaron por investigar y elaborar un Programa que llamaron GPA – RESOL, para estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, con la finalidad de incrementar el nivel de logro

de la resolución de problemas aritméticos basándose en las operaciones adición y sustracción, los resultados descriptivos indicaron que en la prueba de entrada los estudiantes de ambos grupos tenían niveles de logro deficiente, coincidiendo con nuestros resultados.

Referente a los resultados descriptivos de la dimensión 2: resolución de problemas algebraicos, se encontró que el 35% de estudiantes se encuentran en el nivel inicio en resolución de problemas algebraicos, el 32% en el nivel proceso, el 28% en logro previsto y el 5% alcanzan el nivel logro destacado. Egoavil (2014) sustentó que pocos saben que resolver ecuaciones, ayuda a desarrollar la capacidad creativa del intelecto y a solucionar problemas de la vida cotidiana con mayor celeridad. Los problemas sobre ecuaciones contribuyen al desarrollo del razonamiento lógico o causal, tan importante en el ser humano. Muchos estudiantes con problemas de aprendizaje, especialmente en matemáticas, en los últimos años de la primaria, se vuelven hábiles luego de que aprenden a resolver las ecuaciones de primer grado. Por ello, que el Ministerio de Educación del Perú (2009) sustentó que se deben resolver problemas que sean de utilidad práctica como y usar los conocimientos de las ecuaciones en su solución. El Ministerio de Educación del Perú (2013), también sustenta el enfoque centrado en la resolución de problemas y asume este enfoque por dos razones: una que es la actividad principal del curso y otra que se deben proponer problemas de contexto real, de la vida cotidiana.

## Conclusiones

**Primera:** El nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, en el año 2015, tiene una tendencia al nivel de inicio (35%).

**Segunda:** El nivel de resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, en el año 2015, tiene una tendencia al nivel de inicio (36%).

**Tercera:** El nivel de resolución de problemas algebraicos de los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa “Estados Unidos”, en el año 2015, tiene una tendencia al nivel de inicio (35%).

**Cuarta:** Los estudiantes del 1°A de la Institución Educativa “Estados Unidos”, en el año 2015, tienen mejores resultados en comparación con las otras aulas, puesto que tienen mejores resultados en los niveles logro previsto y logro destacado (42%).

## **Recomendaciones**

Primera: Se recomienda a los docentes de matemática organizar talleres de reforzamiento para mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes que se encuentran en el nivel de inicio (35%) y el nivel proceso (32%) y alcancen el nivel de logro.

Segunda: Se recomienda a los docentes de matemática que conversen con los padres de los estudiantes que se encuentran en el nivel de inicio (35%) y el nivel proceso (32%) para que realicen el refuerzo pertinente en sus hijos, sobre la resolución de problemas matemáticos para mejorar el nivel y alcancen el nivel de logro.

Tercera: Se recomienda a los docentes de matemática fortalecer con problemas aritméticos y algebraicos de contexto real, con la finalidad que los estudiantes le encuentren un sentido práctico a la matemática.

## Referencias

- Aguayo, M., Ramírez, R. y Sarmiento, R. (Enero – junio, 2013). Comprensión lectora y la enseñanza de las matemáticas Estudio de caso 2013. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo RIDE*, (10).
- Astola, P., Salvador, A., y Vera, G. (2012). *Efectividad del Programa GPA – RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos IE, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Ausubel, D. (2008). *El aprendizaje significativo*. España: Mc Graw Gil.
- Bastian, E. (2012). *Relación entre Comprensión Lectora y Resolución de Problemas Matemáticos* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Bernal, A. (2006). *Metodología la Investigación*. México: Pearson Prentice Hall.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación científica. Pautas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: San Marcos.
- Cerdán, F. (2008). *Estudios sobre la familia de problemas aritmético-algebraicos*. España: Santander.
- Egoavil, J. (2014). *Fundamentos de matemáticas. Introducción al nivel universitario*. Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

- Filloy, E., Rojano, T., Puig, L. (2008). *Educational algebra. A theoretical an empirical approach*. New York: Springer.
- Frade, L. (2013). *Comprensión lectora de problemas matemáticos*. Fecha de consulta: jueves 23 de mayo 2013, 8.27am. Recuperado de:  
[http://www.eleducador.com/ecu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=154:comprension-lectora-de-problemas-m](http://www.eleducador.com/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=154:comprension-lectora-de-problemas-m)
- García, S. (2010). *La teoría matemática y el juego en el desarrollo del pensamiento matemático*. Lima, Perú: San Marcos.
- González, J. L. (1999). *Proyecto Docente. Didáctica de la Matemática*. Lima: UMA.
- Guerra, T. (2010). *Influencia de un sistema gestor de conocimientos para el logro de las capacidades del área de matemática* (Tesis de licenciado). Lima, Perú: Universidad Nacional de Santa-Ancash.
- Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*. Madrid, España: OEI. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a0>
- Hernández, E. (2014). *Lectura comprensiva y su incidencia en la resolución de problemas aritméticos*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Hernández, J. (2001). *Desarrollo de habilidades matemáticas* (Tesis doctoral). La Habana, Cuba: Universidad de Ciencias Informáticas.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de Investigación en Ciencias Sociales*. México: McGraw Hill Interamericana.

- Leal, R. (2010). *La resolución de problemas matemáticos*. Tesis para obtener el grado de magister en Docencia e Innovación Educativa. Universidad Pedagógica Nacional, La Paz, Baja California Sur.
- Martínez, L. y Negrete, M. (2010). *Estrategias heurísticas en la solución de problemas matemáticos para el desarrollo de habilidades metacognitivas* de la educación infantil. Universidad de Córdoba, Colombia.
- Mesías, R. (2006). *Guía para el desarrollo de la capacidad solución de problemas*. Perú: FIMART S.A.C
- Ministerio de Educación (2009). *Diseño Curricular Nacional*. Perú: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación (2013). *Rutas del aprendizaje: Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte (2012). *La enseñanza de las matemáticas en Europa: Retos comunes y políticas nacionales*. España.
- Moreno, R. (2012). *La influencia de la resolución de problemas en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en la escuela secundaria* (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica de Durando.
- Murillo, W. (2010). *La Investigación Científica*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Inmunología de Colombia.
- Navarro, E. (2009). *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular*. Perú: Navarro.



- Perea, R. (2004). *Educación para la salud reto de nuestro tiempo*. España: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Polyá, G. (1984). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Rojas, C. (2011). *Aplicación de un Heurístico como Estrategia didáctica en la solución de problemas* (Tesis doctoral). Universidad del Norte de Barranquilla, Colombia.
- Ruiz, J. (2011). *El clima laboral y la inteligencia emocional, en los docentes y administrativos de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima Perú.
- Sánchez, H. y Reyes, C. (2006). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima, Perú: Visión Universitaria.
- Solé, I. (2004). *Estrategias de Lectura*. Barcelona: Graó.
- Soto, R. (2014). *La tesis de maestría y doctorado en 4 pasos*. Perú: Diograf.
- Stanic, G. & Kilpatrick, J. (1989). *Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum*. In R. Charles&Silver (Eds.). The teaching and assesing of mathematical problem solving. England: National Council of Teachers of Mathematics.
- Tárraga, R. (2011). *Relación entre rendimiento en solución de problemas y factores afectivo–motivacionales en alumnos con y sin dificultades del aprendizaje* (Tesis de maestría). Universidad de Sevilla, España.
- Valderrama, S. (2013). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación Científica cuantitativa, cualitativa y mixta* (2.<sup>a</sup> ed.). Lima: San Marcos.

Villavicencio, M. (1995). *Guía Didáctica: Resolución de problemas matemáticos*. La Paz: Ministerio de Desarrollo Humano.

Yuni, J. y Urbano, C. (2006). *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación* (2.<sup>a</sup> ed.). Córdoba, Argentina: Brujas.

## **APÉNDICE**

## Anexo 1

### Prueba de resolución de problemas matemáticos

#### PROBLEMA 1

Una tienda de ropa, por fin de temporada realiza promociones como la siguiente oferta: “Llévate dos polos y el más barato te sale gratis”. Hisami seleccionó cuatro polos de precios S/.30; S/.24; S/.35; S/.22.

1. Escriba un título apropiado al problema.
2. ¿Cuál es el mínimo precio de los polos seleccionados?
3. ¿Cuál es el máximo precio de los polos seleccionados?
4. Si escogiera dos polos que cuesten S/.22 y S/.30, ¿cuánto pagaría finalmente por los dos polos?
5. ¿Qué precios debe agrupar para poder pagar lo mínimo?

#### PROBLEMA 2

IMPORTADORES Y REPRESENTANTES DE LAS MEJORES MARCAS

# OFERTA ESPECIAL



**FORMATO 1.36 mt.  
EL MAS GRANDE**



**PLOTTER DE CORTE  
REDSAIL ORIGINAL**

CABEZAL GRABADO DE FABRICA  
CERTIFICADO DE AUTENTICIDAD

**SOLO POR 10 DIAS**

**PRECIO INFARTO**

# US\$ 799

**100% ORIGINAL**

**OFERTA A NIVEL NACIONAL**

INCLUYE IGV

DESDE EL 28 /06 HASTA EL 08/07



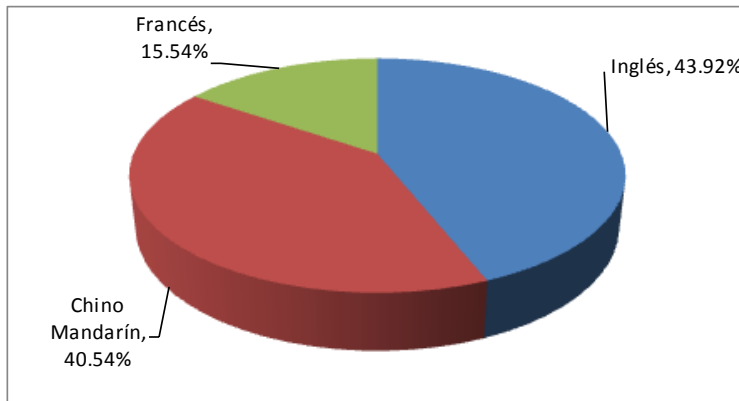
[http://images03.olx.com.pe/ui/11/68/71/1340834830\\_405876771\\_1-Fotos-de-PLOTTER-CORTE-REDSAIL-136-M-US-799-INC-IGV-975-609985-733-7285.jpg](http://images03.olx.com.pe/ui/11/68/71/1340834830_405876771_1-Fotos-de-PLOTTER-CORTE-REDSAIL-136-M-US-799-INC-IGV-975-609985-733-7285.jpg)

Según la oferta especial presentada en la figura responda:

6. ¿Cuál es el precio incluido el IGV?
7. ¿Cuál es el precio sin el IGV?

### PROBLEMA 3

Los resultados de una encuesta sobre *idioma que le gustaría aprender* a un grupo de 148 estudiantes, se muestran en el siguiente gráfico:



8. ¿Cuál es el idioma con menos preferencia?
9. ¿Cuál es el idioma con mayor preferencia?
10. ¿A cuántos estudiantes les gustaría aprender chino mandarín?

### PROBLEMA 4

Una empresa de comunicaciones realiza edición de cortos y de comerciales televisivos. Se sabe que para editar un corto necesita de 12 horas y para editar un comercial, 8 horas. Además, por la edición de un corto cobra \$3000 y por la de un comercial, \$1800. Si para varios trabajos ha utilizado 124 horas y ha facturado, \$30 000, ¿cuántos cortos y cuántos comerciales ha editado?

11. Escriba un título apropiado al problema.
12. Organice los datos en una tabla.
13. Identifique las incógnitas.
14. Plantee el sistema de ecuaciones.
15. ¿Cuántos cortos y cuántos comerciales ha editado?

## PROBLEMA 5

Defina las variables y convierta las expresiones de lenguaje común al lenguaje matemático.

Lenguaje común	Cecilia decide que sus utilidades sean el 60% del costo
16. Identifique las variables	
17. Escriba la expresión en Lenguaje matemático	

## PROBLEMA 6

**Fuente:** <http://ytuqueplanes.com/>

**Fecha de consulta:** jueves 11 de junio de 2015

### Anuncio:

Se promocionan dos viajes internacionales: el primero a Cusco y el segundo a Ica, con todos los detalles que se mencionan en las imágenes.



[http://ytuqueplanes.com/?utm\\_source=google\\_search&utm\\_medium=cpc\\_anuncio\\_de\\_texto\\_viajes&utm\\_campaign=plan\\_a\\_nual](http://ytuqueplanes.com/?utm_source=google_search&utm_medium=cpc_anuncio_de_texto_viajes&utm_campaign=plan_a_nual)



[http://ytuqueplanes.com/?utm\\_source=google\\_search&utm\\_medium=cpc\\_anuncio\\_de\\_texto\\_viajes&utm\\_campaign=plan\\_anual](http://ytuqueplanes.com/?utm_source=google_search&utm_medium=cpc_anuncio_de_texto_viajes&utm_campaign=plan_anual)

Se sabe que todos los paquetes vendidos fueron el precio mínimo promocionado y se vendieron 120 paquetes.

18. Escriba un título apropiado al problema.
19. Organice los datos en una tabla.
20. Si se sabe que solo se vendieron 70 paquetes a Ica, ¿cuánto se recaudó por los paquetes vendidos a Cusco?